

Modulname	Objektorientiertes Programmieren mit Lego-Mindstorms
Lead	<p>Entdecken Sie die Welt der Objektorientierten Programmierung spielerisch mit LEGO Mindstorms!</p> <p>Objektorientiertes Programmieren (OOP) ist eine Schlüsselkompetenz, um komplexe Anwendungen flexibel, erweiterbar und wartungsfreundlich zu gestalten. Doch der Einstieg in die Welt der OOP muss keineswegs trocken und kompliziert sein – mit LEGO Mindstorms und seiner grafischen Programmieroberfläche (basierend auf LABView) wird das Lernen zum interaktiven Erlebnis!</p> <p>Stellen Sie sich vor: Ihre Roboter werden zu „Objekten“, die Aufgaben eigenständig erledigen, Sensoren wie Augen die Umgebung analysieren, und Motoren wie Muskeln Befehle präzise ausführen. Ganz ohne komplizierte Codesyntax können Sie durch einfaches Drag-and-Drop Konzepte wie Objekte, Klassen, und Methoden in Aktion erleben.</p> <p>Einfach zu verstehen: Die visuelle Programmierung macht es leicht, die Grundlagen der OOP zu begreifen – ohne Programmier-Vorkenntnisse!</p> <p>Kreativ und praxisnah: Sehen Sie sofort, wie Ihre Ideen Realität werden, während Ihr Roboter genau das tut, was Sie programmiert haben.</p> <p>Von der Idee zur Umsetzung: Lernen Sie spielerisch, wie durch den Einsatz von Bauplänen (Klassen), Schnittstellen (Kapselung) und wiederverwendbaren Elementen (Modularität) beeindruckende Projekte entstehen können.</p> <p>Motivierend und greifbar: Jeder Schritt, den Sie umsetzen, wird durch die unmittelbare Interaktion mit Ihrem Roboter lebendig.</p> <p>Machen Sie den ersten Schritt in eine aufregende Welt, in der Sie Ihre Kreativität mit der Struktur der objektorientierten Programmierung verbinden können. LEGO Mindstorms ist Ihre Plattform, um zu lernen, zu experimentieren und gleichzeitig eine der gefragtesten Kompetenzen der heutigen Technologie-Welt zu meistern. Lassen Sie sich begeistern!</p>
Zielgruppe	Studierende der Höheren Fachschule in den Fachrichtungen Automation, Elektrotechnik, Informatik und Erneuerbare Energie
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der grafischen Programmierung mit Klassen, Objekten und Properties • Objekte für Sensoren und Aktoren mit deren Eigenschaften • Programmieren von Sequenzen, Verzweigungen und Schleifen • Variablen, Datentypen und Property-Bindings • Design und Implementation eigener Klassen und deren Interface • Mathematische und logische Operatoren Klassen • Bluetooth Kommunikation zwischen zwei Lego-Mindstorms Robotern

Kompetenzen	A02.50	Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) professionell einsetzen und etablieren	
	A03.20	Neues Wissen mit geeigneten Methoden erschliessen und arbeitsplatznahe Weiterbildung realisieren	
	A03.30	Neue Technologien kritisch reflexiv beurteilen, adaptieren und integrieren	
	A03.40	Die eigenen digitalen Kompetenzen kontinuierlich weiterentwickeln	
	B10.10	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen und dokumentieren	
	B11.30	Spezifikation in einer geeigneten Programmiersprache umsetzen	
	B11.40	Entwicklungsprojekte aufgrund der Analyseergebnisse und des gewählten Vorgehens planen und leiten	
	B11.50	Mobile und verteilte Applikationen unter Berücksichtigung zeitgemässer Architekturmuster bzw. Referenzarchitekturen implementieren	
	B11.60	Testkonzepte und Testspezifikation erstellen, Tests implementieren und auswerten sowie notwendige Massnahmen umsetzen	
	B11.80	Prinzipien, Methoden und Werkzeuge für die arbeitsteilige Entwicklung und Anwendung von umfangreichen Softwaresystemen zielorientiert bereitstellen und systematisch umsetzen	
Ziele	<p>K2 – Verstehen</p> <ol style="list-style-type: none"> Sie können die Gruppe der Aktor-Klassen erklären und deren Properties beschreiben. Sie können die Gruppe der Sensor-Klassen erklären und deren Properties beschreiben. Sie können den Unterschied zwischen Klassen und Objekten erklären. Sie können den Aufbau der Grafischen Entwicklungsumgebung für Lego G-Blocks erklären. <p>K3 – Anwenden</p> <ol style="list-style-type: none"> Sie können die G-Block Entwicklungsumgebung auf ihrem BYOD-Gerät einrichten und konfigurieren. Sie können eine Verbindung zu ihrem EV3 herstellen und nutzen. Sie können einfache Programme schreiben, um Aktoren zu steuern. Sie können einfache Programme schreiben, um Aktoren abhängig von Sensor-Daten zu steuern <p>K4 – Analysieren</p> <ol style="list-style-type: none"> Sie können bestehende Programme analysieren und jemandem anders erklären. Sie können bestehende Programme untersuchen und deren Fehler sowie Schwachstellen identifizieren. Sie können die Anforderungen für eine gesteuerte Lego-Maschine analysieren und spezifizieren. Sie können die Architektur eines EV3 Programmes analysieren, um Verbesserungspotenziale zu erkennen. <p>K5 – Bewerten</p> <ol style="list-style-type: none"> Sie können die Vor- und Nachteile von objektorientierter gegenüber funktionaler Programmierung bewerten. Sie können verschiedene Ansätze für die Steuerung von Aktoren auf dem EV3 kritisch vergleichen und Empfehlungen aussprechen. Sie können die Effizienz verschiedener Methoden für den Zugriff und die Steuerung von EV3 Hardware Komponenten beurteilen. Sie können den Einsatz von eigenen Klassen in Lego Programmen beurteilen und Erweiterungen definieren. 		
Voraussetzung	Keine		
Lehrmittel	Für dieses Modul müssen Sie die Entwicklungs-Umgebung (wird von der HBU zur Verfügung gestellt) auf ihrem Notebook installieren.		